

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**PEMODELAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
STUNTING DI PEKANBARU DENGAN PENDEKATAN  
SPATIAL AUTOREGRESSIVE MODEL (SAR)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains  
pada Program Studi Matematika

oleh :

**RISA KHAIRIA SARI**  
**11850420409**



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

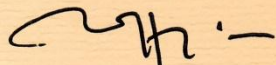
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2023**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PERSETUJUAN****PEMODELAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI  
STUNTING DI PEKANBARU DENGAN PENDEKATAN  
SPATIAL AUTOREGRESSIVE MODEL (SAR)****TUGAS AKHIR**

Oleh:

**RISA KHAIRIA SARI**  
**11850420409**Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Januari 2023**Ketua Program Studi****Wartono, M.Sc.**  
**NIP. 19730818200604 1 003****Pembimbing****Rahmadeni, M.Si.**  
**NIP. 19840618201503 2 001**



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

### PEMODELAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI STUNTING DI PEKANBARU DENGAN PENDEKATAN SPATIAL AUTOREGRESSIVE MODEL (SAR)

#### TUGAS AKHIR

oleh:

**RISA KHAIRIA SARI**  
11850420409

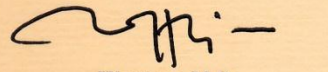
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Di Pekanbaru, pada tanggal 13 Januari 2023

Pekanbaru, 13 Januari 2023  
Mengesahkan

Ketua Program Studi



**Dekan**  
**Dr. Hartono, M.Pd.**  
NIP. 19640301 199203 1 003



**Wartono, M.Sc.**  
NIP.19730818 200604 1 003

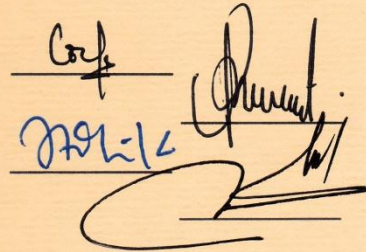
#### DEWAN PENGUJI

Ketua : Corry Corazon Marzuki, M.Si.

Sekretaris : Rahmadeni, M.Si.

Anggota I : Ari Pani Desvina, M.Sc.

Anggota II : M. Marizal, M.Sc.



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi ke perpustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :  
 Nomor : Nomor 25/2021  
 Tanggal : 10 September 2021

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Risa Khairia Sari  
 NIM : 11850420409  
 Tempat/Tgl. Lahir : Dumai / 31 Oktober 2000  
 Fakultas/~~Pascasarjana~~ : Sains dan Teknologi  
 Prodi : Matematika  
 Judul ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Pemodelan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi *Stunting* Di Pekanbaru  
 Dengan Pendekatan *Spatial Autoregressive Model* (SAR)

\_\_\_\_\_

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan ~~Disertai/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*~~ saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)\*~~ saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 25 Januari 2023  
 Yang membuat pernyataan



RISA KHAIRIA SARI  
 NIM. 11850420409

\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan buat Rasulullah Muhammad SAW. Kupersembahkan karya sederhana ini kepada orang yang sangat kukasihi dan kusayangi.

### Ayah dan Bunda

Terimakasih banyak kepada orangtuaku, Ayah (M.Tawaf) dan Bunda (Vitriatin) Sebagai tanda bakti, hormat, sayang dan rasa terimakasih yang tiada terhingga. Kupersembahkan skripsi ini untuk ayah dan bunda yang telah memberikan cinta, kasih dan sayang, serta dukungan maupun kebutuhan yang diberikan yang tak terhingga. Tidak mungkin terbalas dengan selembar kata cinta dan persembahan ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk ayah dan bunda bahagia. Aamiin ya rabbal'alam

### Adik-adik

Untuk adik-adik tersayang (Nia dan Chalisa), terimakasih telah memberikan support dan selalu setia mendengar curhat kakak dalam pembuatan skripsi ini. Terimakasih sista.

### Pembimbing

Terimakasih kepada Ibu Rahmadeni, M.Si untuk semua waktu yang ibuk berikan dan kesabaran dalam membimbing saya. Terimakasih juga telah memberikan saran dan support dalam pembuatan skripsi ini. Terimakasih Banyak Bu...

### Sahabat dan teman-teman seperjuangan

Terimakasih ismun, eli, matul dan aujik telah menemani berjuang dari awal sampai akhir, susah maupun senang. Sekarang saat nya kita tunjukkan kepada dunia kalau kita bisa. Mari sukses bersama sobat.

•Risa Khairia Sari•



# PEMODELAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI *STUNTING* DI PEKANBARU DENGAN PENDEKATAN *SPATIAL AUTOREGRESSIVE MODEL (SAR)*

**RISA KHAIRIA SARI**  
**11850420409**

Tanggal Sidang : 13 Januari 2023  
Tanggal Wisuda :

Program Studi Matematika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

*Stunting* merupakan kondisi dimana bayi dan balita yang memiliki panjang atau tinggi badan jika dibandingkan dengan usianya menunjukkan nilai lebih dari dua standar deviasi (SD) dibawah median menggunakan standar baku WHO-MGRS. Di Pekanbaru jumlah balita yang mengalami *Stunting* 20,22% dari 300 anak yang diperiksa. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan kejadian *stunting* di Kota Pekanbaru dan melihat faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian *stunting*. Metode yang digunakan adalah *Spatial Autoregressive (SAR)*. Dari hasil analisis *Spatial Autoregressive* menunjukkan terdapat tiga variabel yang signifikan terhadap kejadian *stunting* di Kota Pekanbaru yaitu inisiasi menyusui dini, ibu hamil mendapat Fe dan ibu hamil KEK. Dengan hasil koefisien determinasi ( $R^2$ ) model regresi klasik sebesar 71,07% dan koefisien determinasi ( $R^2$ ) model *Spatial Autoregressive* sebesar 85,22%. Artinya model SAR lebih bagus dan variabel inisiasi menyusui dini, ibu hamil mendapat Fe dan ibu hamil KEK menjadi faktor penyebab kejadian *stunting* sebesar 85,22%. Sedangkan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain diluar model.

**Kata kunci** : Pekanbaru, *Spatial Autoregressive*, *Stunting*.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





# MODELING OF FAKTORs AFFECTING STUNTING IN PEKANBARU WITH SPATIAL AUTOREGRESSIVE MODEL (SAR)

**RISA KHAIRIA SARI**  
**11850420409**

*Date of Final Exam* : January 13, 2023  
*Date of Graduation* :

*Mathematics Program Study*  
*Faculty of Science and Technology*  
*State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau*  
*Soebrantas Street No.155 Pekanbaru*

## ABSTRACT

*Stunting is a condition where infants and toddlers who have length or height when compared to their age show a value of more than two standard deviations (SD) below the median using the WHO-MGRS standard. In Pekanbaru, the number of toddlers who experience stunting is as many as of the 300 children examined. This study aims to model the incidence of stunting in Pekanbaru City and look at the factors that influence the incidence of stunting. The method used is Spatial Autoregressive (SAR). The results of the Spatial Autoregressive analysis show that there are three significant variables to the incidence of stunting in Pekanbaru City, namely the initiation of early breastfeeding, pregnant women getting Fe, and pregnant women SEZ. The result of the coefficient of determination ( the classic regression model of 71.07% and the coefficient of determination ( the Spatial Autoregressive model was 85.22%. This means that the SAR model is better and the variable of early initiation of breastfeeding, pregnant women getting Fe and pregnant women SEZ are the factors causing the incidence of stunting by 85.22%. While the rest is influenced by other factors outside the model.*

**Keywords:** Pekanbaru, Spatial Autoregressive, Stunting.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.




**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Assamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

*Alhamdulillah* segala puji syukur kepada Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“Pemodelan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Stunting Di Pekanbaru Dengan Pendekatan Spatial Autoregressive Model (SAR)”**. Shalawat beserta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapat syafa'atnya kelak.

Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan tidak terlepas dari bantuan, support, serta motivasi dari berbagai pihak, terutama kedua orang tua ayahanda M.Tawaf dan ibunda Vitriatin yang selalu hadir dan memberikan sumbangsi baik secara materi maupun bathin serta Nia dan Chalisa sebagai seorang adik. Pada kesempatan kali ini, penulis juga ingin menyampaikan rasa terimakasih yang mendalam kepada beberapa pihak yang juga telah berkontribusi dalam proses dan peyelesaian penelitian penulis di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim ini, yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag. selaku Rektor UIN Suska Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Wartono, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Nilwan Andiraja, M.Sc, selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.
5. Ibu Rahmadeni, M.Si, selaku pembimbing TA dan Akademik yang telah banyak membantu, memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar serta ikhlas selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Corry Corazon Marzuki, S.Si., M.Si selaku ketua sidang, Ibu Ari Pani Desvina, M.Sc, selaku penguji 1 dan Bapak M.Marizal, M.Sc selaku penguji 2 yang sudah meluangkan waktunya dan sudah membimbing penulis untuk menjadi lebih baik lagi.



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Model Regresi Klasik .....	6
2.2 Analisis Regresi Spasial .....	8
2.3 Uji Ketergantungan Spasial.....	8
2.4 Matriks Pembobot Spasial ( <i>Matriks Contiguity</i> ).....	9
2.5 Indeks Moran's ( <i>I</i> ) .....	10
2.6 <i>Model Spatial Autoregressive (SAR)</i> .....	12
2.7 Uji Asumsi Regresi Spasial.....	14
2.8 Ukuran Model Terbaik .....	15
2.9 Kajian Penelitian Terdahulu .....	15
2.10 <i>Stunting</i> .....	17
2.11 Pemberian ASI Eksklusif .....	18
2.12 Mendapat Inisiasi Menyusu Dini (IMD) .....	18

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.13	Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) Air Minum .....	19
2.14	BBLR.....	19
2.15	Ibu Hamil Mendapat Zat Besi (Fe).....	20
2.16	Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronis (KEK).....	20
2.17	Jenis Kelamin .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>22</b>
3.1	Data.....	22
3.2	Variabel Penelitian .....	22
3.3	Metode Analisis Data .....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>25</b>
4.1	Deskripsi Statistik Variabel.....	25
4.1.1	Jumlah kejadian <i>Stunting</i> di Kota Pekanbaru .....	25
4.1.2	Jumlah Bayi Mendapat ASI Eksklusif di Kota Pekanbaru .....	26
4.1.3	Jumlah Bayi Mendapat Inisiasi Menyusi Dini (IMD) di Kota Pekanbaru.....	26
4.1.4	Jumlah Tempat Pengolahan Makanan (TPM) Air Minum di Kota Pekanbaru.....	27
4.1.5	Jumlah Bayi BBLR di Kota Pekanbaru .....	27
4.1.6	Jumlah Ibu Hamil yang Mendapat Zat Besi (Fe) di Kota Pekanbaru .....	28
4.1.7	Jumlah Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronis (KEK) di Kota Pekanbaru.....	28
4.1.8	Jumlah Jenis Kelamin di Kota Pekanbaru .....	29
4.2	Gambaran Umum Kota Pekanbaru.....	30
4.2.1	Jumlah Kejadian <i>Stunting</i> di Kota Pekanbaru .....	31
4.2.2	Jumlah Bayi Mendapat ASI Eksklusif di Kota Pekanbaru .....	31
4.2.3	Jumlah Bayi Mendapat Inisiasi Menyusi Dini (IMD) di Kota Pekanbaru.....	32
4.2.4	Jumlah Tempat Pengolahan Makanan (TPM) Air Minum di Kota Pekanbaru.....	33
4.2.5	Jumlah Bayi BBLR di Kota Pekanbaru .....	34
4.2.6	Jumlah Ibu Hamil yang Mendapat Zat Besi (Fe) di Kota Pekanbaru .....	35
4.2.7	Jumlah Ibu Hamil Kekuranagn Energi Kronis (KEK) di Kota Pekanbaru.....	35
4.2.8	Jenis Kelamin di Kota Pekanbaru.....	36
4.2.9	Pemodelan Regresi Linier Berganda .....	37



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.10 Uji Asumsi Model Regresi Linear .....	38
4.3 Pembentukan <i>Spatial Autoregressive</i> .....	41
4.3.1 Identifikasi Efek spasial.....	41
4.3.2 Matriks Pembobot Spasial .....	42
4.3.3 Indeks Moran's <i>I</i> .....	44
4.3.4 Estimasi Parameter Regresi Spasial.....	51
4.3.5 Uji Asumsi Model Regresi Spasial.....	58
4.4 Pemilihan Model Terbaik .....	58
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>60</b>
5.1 Kesimpulan.....	60
5.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>70</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait <i>Stunting</i> dan Model <i>Spatial Regression</i> .....	15
Tabel 2. 2 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi.....	18
Tabel 4. 1 Deskriptif Statistik .....	30
Tabel 4. 2 Nilai Parameter Model Regresi Linear Berganda .....	37
Tabel 4. 3 Uji Normalitas Residual.....	39
Tabel 4. 4 Uji Homokedastisitas .....	40
Tabel 4. 5 Uji Autokorelasi.....	41
Tabel 4. 6 Uji Run.....	41
Tabel 4. 7 Uji Lagrange Multiplier .....	42
Tabel 4. 8 Hubungan Ketetangaan Kecamatan-Kecamatan di Kota Pekanbaru .....	42
Tabel 4. 9 Hasil Perhitungan Indeks Morans'S <i>I</i> .....	45
Tabel 4. 10 Hasil Estimasi Parameter Spatial Autoregressive Model .....	51
Tabel 4. 11 Hasil Estimasi Parameter Spatial Autoregressive Model Terbaik ..	52
Tabel 4. 12 Perbandingan Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) dan AIC.....	59

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## DAFTAR GAMBAR

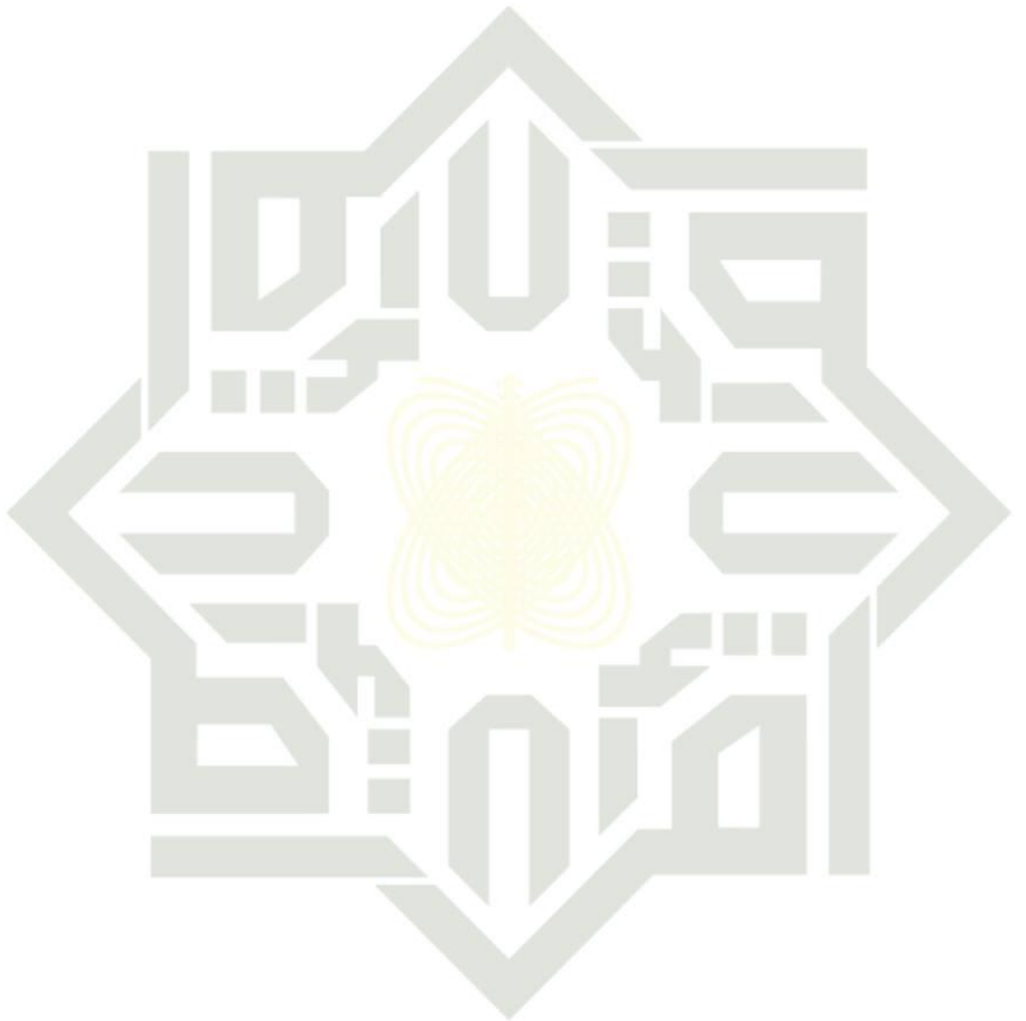
Gambar 3. 1	Variabel Dependen dan Independen pada <i>Stunting</i> .....	23
Gambar 3. 2	Metodologi Penelitian .....	25
Gambar 4. 1	Jumlah <i>Stunting</i> di Kota Pekanbaru .....	25
Gambar 4. 2	Jumlah Bayi Mendapat ASI Eksklusif di Kota Pekanbaru .....	26
Gambar 4. 3	Jumlah Mendapat IMD di Kota Pekanbaru.....	26
Gambar 4. 4	Jumlah TPM Air Minum di Kota Pekanbaru .....	27
Gambar 4. 5	Jumlah Bayi BBLR di Kota Pekanbaru .....	27
Gambar 4. 6	Jumlah Ibu Hamil yang Mendapat Fe di Kota Pekanbaru .....	28
Gambar 4. 7	Jumlah Ibu Hamil KEK di Kota Pekanbaru .....	28
Gambar 4. 8	Jumlah Jenis Kelamin di Kota Pekanbaru.....	29
Gambar 4. 9	Peta penyebaran <i>Stunting</i> di Kota Pekanbaru .....	31
Gambar 4. 10	Peta penyebaran Pemberian ASI Eksklusif Kota Pekanbaru .....	32
Gambar 4. 11	Peta Penyebaran Bayi mendapat IMD Kota Pekanbaru.....	33
Gambar 4. 12	Peta penyebaran TPM Air Minum di Kota Pekanbaru .....	33
Gambar 4. 13	Peta penyebaran BBLR di Kota Pekanbaru .....	34
Gambar 4. 14	Peta penyebaran Fe Ibu Hamil di Kota Pekanbaru .....	35
Gambar 4. 15	Peta penyebaran Ibu Hamil KEK di Kota Pekanbaru .....	36
Gambar 4. 16	Peta penyebaran Jenis Kelamin di Kota Pekanbaru .....	36
Gambar 4. 17	Uji Normalitas .....	38
Gambar 4. 18	Uji Homokedastisitas .....	39
Gambar 4. 19	Matriks Pembobot Queen.....	43
Gambar 4. 20	Matriks Pembobot Queen yang Distrandarisasi .....	44
Gambar 4. 21	Moran's <i>Scatterplot</i> dari <i>Stunting</i> .....	45
Gambar 4. 22	Moran's <i>Scatterplot</i> dari Pemberian ASI Eksklusif .....	46
Gambar 4. 23	Moran's <i>Scatterplot</i> dari Mendapat IMD.....	47
Gambar 4. 24	Moran's <i>Scatterplot</i> dari TPM Air Minum .....	47
Gambar 4. 25	Moran's <i>Scatterplot</i> dari BBLR .....	48
Gambar 4. 26	Moran's <i>Scatterplot</i> dari Fe Ibu Hamil .....	49
Gambar 4. 27	Moran's <i>Scatterplot</i> dari Ibu Hamil KEK .....	49
Gambar 4. 28	Moran's <i>Scatterplot</i> dari Jenis Kelamin.....	50

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data.....	65
Lampiran 2 Output Geoda.....	66
Lampiran 3 Output SPSS .....	68



UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB I PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

*Stunting* merupakan salah satu permasalahan gizi yang banyak dialami balita di dunia pada saat ini. *Stunting* ialah kondisi dimana bayi dan balita yang memiliki panjang atau tinggi badan jika dibandingkan dengan usianya menunjukkan nilai lebih dari dua standar deviasi (SD) di bawah median menggunakan standar baku WHO-MGRS (*World Health Organization-Multicentre Growth Reference Study*). Kondisi ini berkaitan dengan proses pertumbuhan dan perkembangan bayi dan balita akibat kurangnya asupan gizi, ketidakuatan stimulasi psikososial dan infeksi berulang [1].

Klasifikasi penilaian status gizi berdasarkan indeks Antropometri sesuai dengan kategori status gizi pada WHO *Child Growth Standards* yaitu anak usia 24 – 59 bulan. Akibat dari kekurangan gizi pada usia tersebut dapat menyebabkan anak tersebut terlalu pendek pada usianya. Kekurangan gizi terjadi sejak bayi dalam kandungan dan pada masa awal setelah lahir, tetapi kondisi *stunting* baru akan terlihat ketika anak berusia 2 tahun [2]. Tinggi atau panjang badan anak yang kurang pada usia 2 tahun mencerminkan proses aktif dari gagal tumbuh (*stunting*) sedangkan usia lebih dari 2 tahun mencerminkan keadaan telah gagal tumbuh (*being stunted*) [3].

Kejadian *stunting* pada balita masih menjadi salah satu masalah kesehatan prioritas yang di Indonesia. Di Riau memiliki prevalensi *stunting* sebesar 27,4% dengan 10,3 % berada dalam kategori sangat pendek dan 17,1% berada dalam kategori pendek. Di Pekanbaru jumlah balita yang mengalami *stunting* sebanyak 20,22% dari 300 anak yang diperiksa [3]. Pada tahun 2021 sudah ditetapkan sebanyak 15 Kelurahan yang menjadi prioritas lokus *stunting* diantaranya Suka Mulya, Melebung, Tanjung Rhu, Becah Lesung, Pesisir, Rosari, Rumbai Bukit, Tuah Negeri, Bambu Kuning, Sialang Sakti, Tirta Siak, Tebing Tinggi Okura, Air Dingin, Limbungan Baru dan Lebah Sari [4].



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Suatu analisis pemodelan regresi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi persentase kasus *stunting* yang dipengaruhi oleh karakteristik wilayah sangat penting. Hal ini disebabkan oleh pengamatan pada wilayah tertentu yang dipengaruhi oleh pengamatan dilokasi lain [5]. Seperti yang dikemukakan oleh W Tobler dalam Anselin pada hukum pertama tentang geografis yang berbunyi “segala sesuatu saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, tetapi sesuatu yang dekat mempunyai pengaruh dari pada sesuatu yang jauh” [5].

Model SAR merupakan suatu model yang paling sederhana dari model spasial. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ward dan Gledist mengemukakan bahwa model SAR ditentukan berdasarkan dari nilai kedekatan antara suatu daerah dengan daerah tetangganya [6]. Dalam model ini juga menggambarkan seberapa besar pengaruh suatu variabel yang menjadi faktor-faktor penyebab kasus *stunting* terhadap jumlah kasus *stunting* tersebut.

Terdapat beberapa penelitian yang membahas tentang *stunting* dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Seperti penelitian [7] membahas tentang faktor yang mempengaruhi kejadian *stunting* pada anak usia 2-5 tahun di Kepulauan Mandangin. Penelitian menghasilkan bahwa terdapat beberapa variabel yang mempengaruhi *stunting* yaitu BBLR (berat badan lahir rendah), pemberian ASI eksklusif, asupan makanan bergizi dan riwayat genetik. Pada penelitian [8] membahas tentang faktor-faktor penyebab anak *stunting* usia 25-60 bulan di Kecamatan Sukorejo Kota Blitar. Pada penelitian ini menghasilkan terdapat 7 faktor yang menjadi penyebab *stunting* yaitu asupan energi rendah, penyakit infeksi, jenis kelamin laki-laki, pendidikan ibu rendah, asupan protein rendah, tidak ASI eksklusif, pendidikan ayah rendah dan ibu bekerja. Sedangkan pada penelitian [9] membahas tentang pemodelan *spatial error model* angka prevalensi bantalan pendek (*stunting*) di Indonesia pada tahun 2018. Penelitian ini menghasilkan bahwa terdapat efek dependensi spasial. Pada pemodelan SEM didapatkan 5 parameter yang signifikan pada tingkat 10%.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kasus *stunting* di Kota Pekanbaru dengan menggunakan Model

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

SAR. Oleh karena itu penelitian ini berjudul **Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Stunting di Pekanbaru dengan Pendekatan Spasial Autoregressive Model (SAR)**.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis menetapkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pemodelan faktor-faktor yang mempengaruhi *stunting* menggunakan *Spatial Autoregressive*?
2. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi *stunting* di Kota Pekanbaru?
3. Apakah ada keterkaitan antara kasus *stunting* di suatu kecamatan dengan kecamatan lain yang berdekatan di Kota Pekanbaru dengan menggunakan *Spatial Autoregressive*?

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas penulis menetapkan batasan masalah sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data *stunting* di Kota Pekanbaru tahun 2020.
2. Pada penelitian ini data yang digunakan berupa data sekunder yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru.
3. Pada penelitian ini model yang digunakan adalah Model *Spatial Autoregressive*.
4. Matriks pembobot pada penelitian ini, menggunakan matriks *Queen contiguity*

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan batasan masalah diatas, adapun tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Menentukan model keterkaitan *stunting* di Pekanbaru menggunakan model *Spatial Autoregressive*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Menentukan faktor-faktor apa saja yang berpengaruh terhadap *stunting* di Kota Pekanbaru menggunakan model *Spatial Autoregressive*.
3. Menentukan keterkaitan antara kasus *stunting* di suatu kecamatan dengan kasus *stunting* di kecamatan lain di Kota Pekanbaru menggunakan Model *Spatial Autoregressive*.

## 1. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Dapat memahami faktor-faktor yang mempengaruhi *stunting* di Kota Pekanbaru.
2. Diharapkan mampu dapat menambah sarana informasi bagi pembaca dan sebagai bahan referensi bagi pihak yang membutuhkan.
3. Bagi pemerintah dapat dijadikan sebagai sumber informasi dalam melakukan pencegahan *stunting* di Kota Pekanbaru.

### 1.1 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan ini ialah mencakup lima bab yaitu :

#### BAB I Pendahuluan

Dalam Bab ini, berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

#### BAB II Landasan Teori

Dalam Bab ini, menjelaskan tentang landasan teori yang akan digunakan dalam penelitian ini. Landasan teori yang digunakan mencakup tentang teori-teori dalam Model SAR, tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam pembentukan model dan pengujian model.

#### BAB III Metodologi Penelitian

Dalam Bab ini, menjelaskan data yang akan digunakan serta langkah-langkah dalam menentukan Model SAR untuk kasus *stunting* di Kota Pekanbaru.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

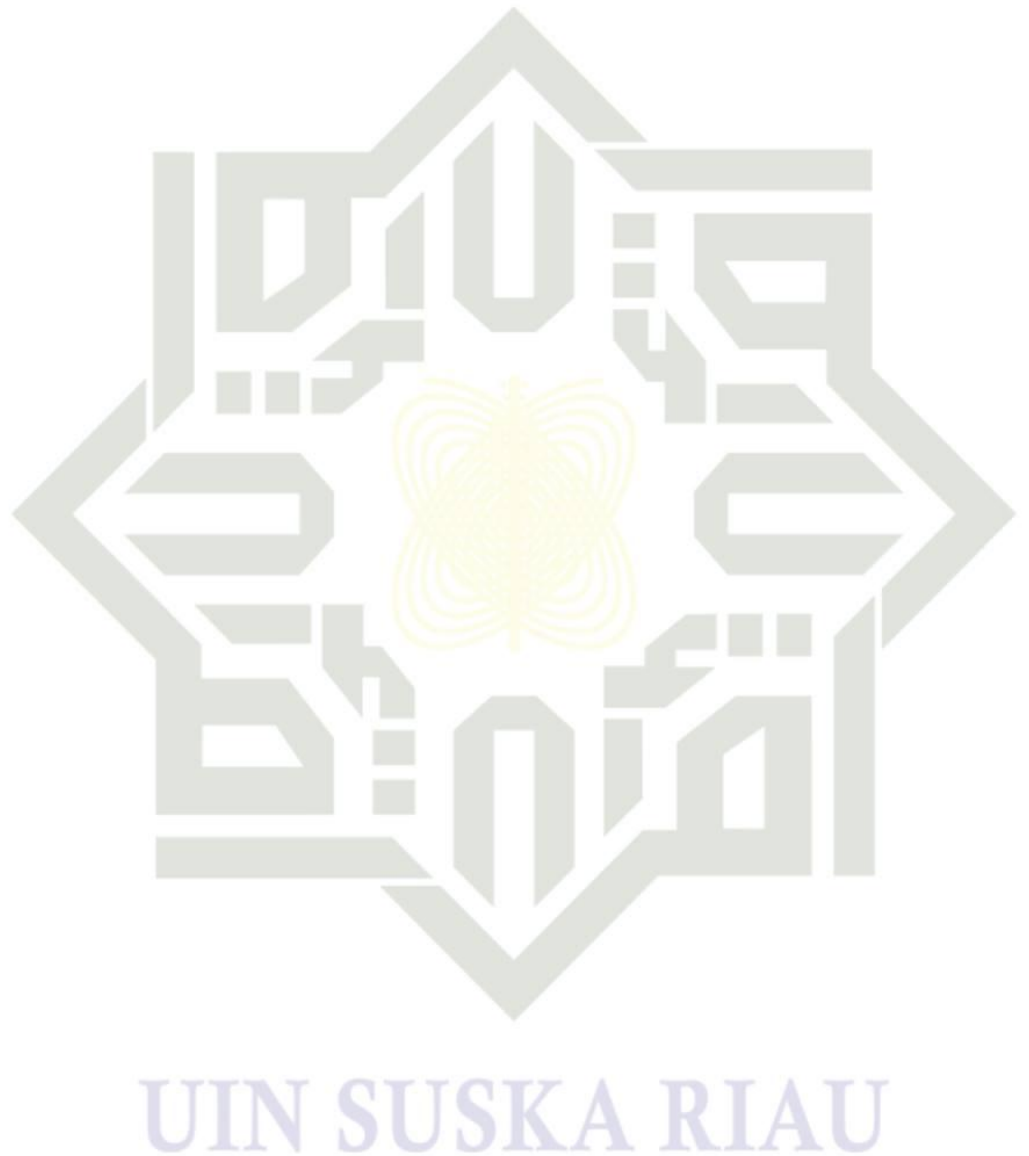
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

Bab ini membahas tentang hasil yang diperoleh pada analisis model SAR untuk kasus stunting di Kota Pekanbaru

## **BAB V Penutup**

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2. Model Regresi Klasik

Analisis regresi adalah alat statistik yang sering digunakan dalam berbagai bidang. Analisis tersebut bertujuan untuk melihat hubungan dan memodelkan peubah-peubah independen dengan suatu peubah dependen. Persamaan regresi dengan satu peubah dependen ( $Y$ ) dengan lebih dari peubah independen ( $X_1, X_2, \dots, X_p$ ). Hubungan antara peubah-peubah tersebut dapat dirumuskan dalam bentuk model sebagai berikut [10] :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_p X_{pi} + \varepsilon_i \quad (2.1)$$

dimana :

$Y$  : Vektor pengamatan terhadap peubah dependen

$X$  : Matriks peubah independen

$\beta$  : Vektor koefisien regresi

$\varepsilon$  : Vektor galat acak

$n$  : Banyak daerah pengamatan

$p$  : Banyak variabel yang diamati

Model diatas dapat dituliskan dalam bentuk matriks sebagai berikut :

$$Y = X\beta + \varepsilon \quad (2.2)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \tau^2 I)$$

Secara umum, vektor dan matriks dapat ditulis sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & \dots & x_{np} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_p \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

Pendugaan parameter  $\beta$  pada model regresi klasik dengan menggunakan metode kuadrat terkecil. Metode kuadrat terkecil (OLS) bertujuan untuk

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memperkirakan  $(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n)$  sehingga diperoleh  $\sum_{i=1}^n e_i^2$  sekecil mungkin.

Pendugaan parameter  $\beta$  adalah dengan cara sebagai berikut :

$$\varepsilon^T \varepsilon = (e_1, e_2, \dots, e_n) \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_n \end{bmatrix} = e_1^2 + e_2^2 + \dots + e_n^2 = \sum_{i=1}^n e_i^2$$

$$\varepsilon = Y - X\beta$$

$$\varepsilon^T \varepsilon = (Y - X\beta)^T (Y - X\beta)$$

$$= (Y^T - \beta^T X^T)(Y - X\beta)$$

$$= (Y^T Y - Y^T X\beta - \beta^T X^T Y + \beta^T X^T X\beta)$$

$$= (Y^T Y - 2\beta^T X^T Y + \beta^T X^T X\beta)$$

Nilai maksimum / minimum ditentukan dengan cara menurunkan terhadap parameter dan hasil penurunannya sama dengan nol.

$$\frac{\partial \varepsilon^T \varepsilon}{\partial \beta^T} = -2X^T Y + 2X^T X\beta$$

$$0 = -2X^T Y + 2X^T X\beta$$

$$2X^T Y = 2X^T X\beta$$

$$(X^T X)\beta = X^T Y$$

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} (X^T Y)$$

Sehingga diperoleh penduga  $\beta$  adalah :

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} (X^T Y)$$

Asumsi pada model regresi klasik sebagai berikut [6]:

- a. Asumsi Normalitas digunakan untuk menentukan apakah residual berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Shapiro Wilk*, dengan hipotesis yang diuji sebagai berikut :

$$H_0 = \text{Galat berdistribusi normal}$$

$$H_1 = \text{Galat tidak berdistribusi normal}$$

- b. Asumsi Homoskedastisitas digunakan untuk melihat apakah residual memiliki varian konstan atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Breusch-Pagan*, dengan hipotesis yang diuji sebagai berikut :

$$H_0 = \text{Galat bersifat homoskedastisitas}$$



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$H_1 =$  Galat bersifat heteroskedastisitas

- c. Asumsi non autokorelasi menyatakan bahwa residual saling independen dan tak saling berkorelasi. Uji yang digunakan adalah uji *Durbin-Watson*.

**2. Analisis Regresi Spasial**

Analisis regresi spasial adalah analisis yang mengevaluasi hubungan variabel respon dengan beberapa variabel penjelas dengan memberikan efek spasial pada beberapa lokasi yang menjadi pusat pengamatan. Bentuk umum model regresi spasial adalah sebagai berikut [11]:

$$y = \rho W y + X \beta + u \tag{2.3}$$

$$u = \lambda W u + \varepsilon \tag{2.4}$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$$

dimana :

- $y$  : Vektor peubah respon berukuran  $n \times 1$
- $X$  : Matriks peubah bebas berukuran  $n \times (p + 1)$
- $\beta$  : Vektor koefisien parameter regresi yang berukuran  $p \times 1$
- $\rho$  : Koefisien autokorelasi spasial pada peubah respon yang bernilai  $|\rho| < 1$
- $\lambda$  : Koefisien autokorelasi galat spasial yang bernilai  $|\lambda| < 1$
- $u$  : Vektor galat yang berukuran  $n \times 1$
- $W$  : Matriks pembobot spasial yang berukuran  $n \times n$
- $n$  : Banyaknya pengamatan
- $\varepsilon$  : Galat acak yang diasumsikan menyebar normal dengan nilai tengah 0 dan ragam  $\sigma^2 I$

Pengujian asumsi pada regresi spasial sama halnya dengan pengujian asumsi pada model regresi klasik. Pengujian asumsi tersebut adalah asumsi kehomogenan, kenormalan dan asumsi tidak ada autokorelasi dari galat [5].

**2.3 Uji Ketergantungan Spasial**

Uji Ketergantungan Spasial bertujuan untuk mendeteksi adanya ketergantungan spasial pada model regresi yang berpengaruh terhadap variabel dependen. Uji Lagrange Multiplier (LM) dilakukan untuk menguji efek

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ketergantungan spasial pada lag. Hasil yang diperoleh dari uji  $LM$  akan dijadikan dasar dalam bentuk analisis regresi spasial yang akan digunakan.

Uji pengali *Lagrange Multiplier* lag. Hipotesisnya dinyatakan sebagai  $H_0$  yaitu tidak terdapat ketergantungan spasial lag ( $\rho = 0$ ) dan  $H_1$  yaitu terdapat ketergantungan spasial lag ( $\rho \neq 0$ ) dengan statistik ujinya yaitu :

$$LM = \frac{\left[ \frac{\varepsilon^t W Y}{\tilde{\sigma}_{LM}^2} \right]}{R \bar{J}_{\rho-\beta}}$$

Daerah kritisnya yaitu  $H_0$  ditolak apabila nilai  $LM > X_{\frac{\alpha}{2}, 1}^2$  ataupun  $p\text{-value} < \alpha = 0.05$

**2.4 Matriks Pembobot Spasial (*Matriks Contiguity*)**

*Matriks contiguity* adalah matriks yang menggambarkan hubungan antara daerah. *Matriks contiguity* akan memberikan nilai 1 pada daerah yang berbatasan langsung dengan lokasi pengamatan dan sisanya diberikan nilai 0 atau dikosongkan [11].

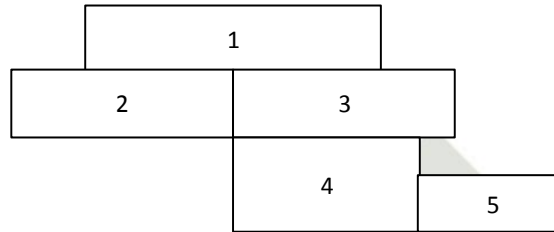
Menurut Lesage (1988), untuk menentukan bagaimana hubungan spasial (kedekatan) antara daerah pengamatan, dapat menggunakan berbagai metode dasar antara lain meliputi [5]:

1. *Queen Contiguity*  
Hubungan kedekatannya berdasarkan pada langkah ratu pada papan catur. Daerah yang berhimpit kearah kanan, kiri, atas, bawah dan diagonal didefenisikan sebagai daerah yang saling berdekatan.
2. *Rokk Contiguity*  
Hubunagn Spasial antara daerah pengamatan dapat ditentukan kearah kanan, kiri, atas dan bawah. Sedangkan arah diagonal tidak dapat ditentukan.
3. *Bishop Contiguity*  
Hubungan Spasial antara daerah pengamatan hanya dapat ditentukan dalam arah diagonal saja.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Penelitian ini menggunakan matriks contiguity dengan langkah ratu (*Queen contiguity*). Berikut ilustrasi contoh pembentukan matriks pembobot *Queen contiguity* :



Gambar 2.1 Ilustrasi *Queen contiguity*

Matriks pembobot untuk wilayah pada Gambar 2.1 adalah :

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Baris dan kolom pada matriks menunjukkan wilayah yang ada pada peta. Setelah mendapatkan wilayah tersebut selanjutnya matriks tersebut distandarisasi dengan cara membagi setiap elemen matriks dengan jumlah setiap baris sehingga diperoleh jumlah baris pada matriks yang sudah distandarisasi sama dengan satu. Rumus untuk standarisasi matriks *Queen contiguity* sebagai berikut :

$$w_{ij} = \frac{c_{ij}}{\sum_{i=1}^n c_{ij}}$$

Berikut matriks pembobot spasial yang terstandarisasi dari Gambar 2.1 :

$$W_{queen} = \begin{bmatrix} 0 & 1/2 & 1/2 & 0 & 0 \\ 1/3 & 0 & 1/3 & 1/3 & 0 \\ 1/3 & 1/3 & 0 & 1/3 & 0 \\ 0 & 1/3 & 1/3 & 0 & 1/3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

## 2. Indeks Moran's (I)

Autokorelasi spasial sangat dibutuhkan dalam regresi spasial. Autokorelasi ini merupakan ukuran dari korelasi atau hubungan antara pengamatan yang saling berdekatan. Banyak metode yang bisa digunakan untuk mengukur autokorelasi spasial tersebut, diantaranya dengan menggunakan Indeks Moran's.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Menurut Retno, A dan S (2020) Indeks Moran's adalah nilai statistik uji yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap nilai autokorelasi spasial. Nilai indeks moran's berada pada selang antara  $-1$  dan  $1$  ( $-1$  menunjukkan autokorelasi negatif sempurna sedangkan  $1$  menunjukkan autokorelasi positif sempurna). Indeks Moran's mengukur hubungan satu peubah, misal  $X(x_i \text{ dan } x_j)$  dimana  $i \neq j, i = 1,2, \dots, n, j = 1,2, \dots, n$  adalah indeks untuk lokasi atau daerah pengamatan. Indeks Moran's dapat dirumuskan sebagai berikut [11]:

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j \neq 1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x}) (x_j - \bar{x})}{S_0 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2.5)$$

dimana :

- $n$  : Banyaknya pengamatan (daerah)
- $\bar{x}$  : Rata-rata dari variabel  $x$
- $w_{ij}$  : Elemen dari matriks pembobot
- $S_0$  : Jumlah dari elemen matriks pembobot ( $\sum_{i=1}^n \sum_{j \neq 1}^n w_{ij}$ )

Identifikasi menggunakan kriteria indeks  $I$  adalah [11]:

Jika  $I > I_0$ , mempunyai pola mengelompok (cluster) terjadi autokorelasi positif

Jika  $I = I_0$ , mempunyai pola tidak merata (tidak ada autokorelasi)

Jika  $I < I_0$ , mempunyai pola menyebar terjadi autokorelasi negatif

$I_0$  adalah nilai harapan dari  $I$  dengan rumus :

$$E(I) = I_0 = \frac{-1}{n-1} \quad (2.6)$$

Pengujian hipotesis terhadap parameter  $I$  dapat dilakukan sebagai berikut :

$H_0: I = 0$  (tidak ada autokorelasi antar daerah)

$H_1: I \neq 0$  (ada autokorelasi antar daerah)

Dengan nilai Statistik uji adalah sebagai berikut [12]:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Z_{hitung} = \frac{I - I_0}{\sqrt{Var(I)}} \quad (2.7)$$

dimana :

$$Var(I) = \frac{n^2 S_1 - n S_2 + 3 S_0^2}{(n^2 - 1) S_0^2}$$

dengan :

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} \quad S_1 = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (w_{ij} + w_{ji})^2, \quad S_2 = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (w_{ij} + w_{ji})^2$$

$$w_{ij} = \sum_{j=1}^n w_{ij}, \quad w_{ji} = \sum_{i=1}^n w_{ji}$$

Pengujian ini akan menolak hipotesis awal jika nilai  $Z_{hitung} > Z_{\alpha/2}$  (autokorelasi positif) atau  $Z_{hitung} < -Z_{\alpha/2}$  (autokorelasi negatif). Autokorelasi positif spasial mengindikasikan bahwa antar lokasi pengamatan memiliki keamatan hubungan.

## 2.6 Model Spasial Autoregressive (SAR)

Berdasarkan jenisnya data spasialnya terdapat dua jenis pemodelan spasial, yaitu pemodelan spasial berdasarkan titik dan pemodelan spasial berdasarkan wilayah [13]. *Spatial Autoregressive Model* (SAR) adalah salah satu model spasial berbasis wilayah. Model regresi spasial dapat menggambarkan hubungan antara variabel bebas ( $X$ ) dan variabel respon ( $Y$ ) dengan melibatkan pengaruh lokasi dari data [14].

Bentuk umum SAR adalah sebagai berikut [5] :

$$y = \rho W y + X \beta + \varepsilon \quad (2.8)$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I)$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pendugaan parameter pada model ini diperoleh dengan menggunakan metode kemungkinan maksimum (Maksimum Log Likelihood). Analisa pada model SAR melibatkan  $\varepsilon_i$  yang merupakan residual spasial pada lokasi  $i$  yang diasumsikan terdistribusi normal, tidak heterogen, identik dengan rata-rata nol dan varians  $\sigma^2$ .

Fungsi kepadatan peluang dari  $\varepsilon_i$  adalah [12]:

$$f(\varepsilon_i) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{\varepsilon_i^2}{2\sigma^2}\right]$$

Fungsi kepadatan peluang bersama dari  $n$  peubah acak  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_n$  adalah :

$$\begin{aligned} f &= f(\varepsilon_1) \cdot f(\varepsilon_2) \dots f(\varepsilon_n) \\ &= \left(\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{\varepsilon_1^2}{2\sigma^2}\right]\right) \left(\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{\varepsilon_2^2}{2\sigma^2}\right]\right) \dots \left(\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{\varepsilon_n^2}{2\sigma^2}\right]\right) \\ &= \frac{1}{(2\pi)^{n/2}\sigma^n} \exp\left[-\frac{\sum_{i=1}^n \varepsilon_i^2}{2\sigma^2}\right] \\ &= \frac{1}{(2\pi)^{n/2}\sigma^n} \exp\left[-\frac{\varepsilon^T \varepsilon}{2\sigma^2}\right] \end{aligned}$$

Fungsi kemungkinan untuk  $y$  adalah :

$$\begin{aligned} f(Y) &= f(\varepsilon) |J| \\ &= \frac{1}{(2\pi)^{n/2}\sigma^n} \exp\left[-\frac{\varepsilon^T \varepsilon}{2\sigma^2}\right] \left[\frac{d\varepsilon}{dY}\right] \\ &= \frac{1}{(2\pi)^{n/2}\sigma^n} \exp\left[-\frac{(Y - \rho WY - X\beta)^T (Y - \rho WY - X\beta)}{2\sigma^2}\right] |I - \rho W| \end{aligned}$$

Peubah respon pada model SAR berkorelasi spasial. Fungsi log kemungkinan (Log Likelihood) diperoleh :



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$L(\beta, \rho, \sigma^2; y) \tag{2.9}$$

$$\frac{|I - \rho W|}{(2\pi)^{n/2\sigma^n}} \exp \left[ -\frac{(Y - \rho WY - X\beta)^T (Y - \rho WY - X\beta)}{2\sigma^2} \right]$$

$$-\frac{n}{2} \ln(2\pi) - \frac{n}{2} \ln \sigma^2 + \ln |I - \rho W| - \frac{(Y - \rho WY - X\beta)^T (Y - \rho WY - X\beta)}{2\sigma^2}$$

Penduga untuk  $\beta, \rho, \sigma^2$  diperoleh dengan memaksimalkan fungsi log kemungkinan pada persamaan diatas, penduga  $\sigma^2$  adalah :

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{(Y - \rho WY - X\hat{\beta})^T (Y - \rho WY - X\hat{\beta})}{n} \tag{2.10}$$

Penduga untuk  $\beta$  adalah :

$$\hat{\beta} = (X^T X)^{-1} X^T Y - (X^T X)^{-1} X^T Y \hat{\rho} WY \tag{2.11}$$

Penduga untuk  $\rho$  adalah :

$$\hat{\rho} = (Y^T W^T W Y)^{-1} Y^T W^T Y \tag{2.12}$$

### 2.7 Uji Asumsi Regresi Spasial

Pengujian asumsi pada model regresi spasial adalah uji sisaan berdistribusi normal dengan menggunakan *Saphiro-Wilk* seperti pada regresi klasik dan uji homogenan. Uji ini bertujuan untuk mendeteksi asumsi kehomogenan ragam galat. Uji yang digunakan adalah *Breusch Pagan* (BP). Hipotesis yang digunakan adalah :

$H_0$  : ragam residual homogen

$H_1$  : ragam residual tidak homogen

Statistik uji yang digunakan adalah :

$$BP = \left( \frac{1}{2} \right) f^T Z (Z^T Z)^{-1} Z^T f$$

Dengan elemen vektor  $f$  sebagai berikut :

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$f_i = \left( \frac{e_i^2}{\sigma^2} - 1 \right)$$

Dengan  $e_i$  merupakan galat pengamatan ke- $i$  dengan menggunakan OLS,  $\sigma^2$  merupakan varians yang diperoleh berdasarkan galat OLS, nilai  $Z$  adalah matriks dengan ukuran  $n \times (p+1)$  yang berisi vektor dan berdistribusi normal untuk setiap observasi [15]. Kriteria statistik pengujian BP menyebar  $\chi^2_{(k-)}$  dengan  $k$  adalah banyaknya parameter regresi. Keputusan tolak  $H_0$  dilakukan jika nilai statistik uji BP  $> \chi^2_{(k-)}$  atau  $p\text{-value} < \alpha : 0.05$ .

**2.8 Ukuran Model Terbaik**

Kriteria pemilihan model terbaik yaitu dengan cara membandingkan nilai koefisien determinasi  $R^2$  dan *Akaike's Information Criterion* (AIC). Koefisien determinasi merupakan suatu nilai atau ukuran yang dapat digunakan untuk mengetahui seberapa jauh kecocokan dari suatu model regresi [16]. Rumus yang digunakan untuk menghitung  $R^2$  adalah sebagai berikut [10] :

$$R^2 = \frac{JKR}{JKT} \tag{2.13}$$

dimana :

$JKR$  : Jumlah Kuadrat Regresi

$JKT$  : Jumlah Kuadrat Total

Model terbaik ditentukan berdasarkan nilai  $R^2$  yang paling besar dan AIC yang paling kecil.

**2.9 Kajian Penelitian Terdahulu**

Pada penelitian ini penulis merujuk beberapa jurnal atau kajian yang berkaitan dengan variabel *Stunting* dan model *spatial regression* dan yang digunakan. Berikut ini adalah beberapa jurnal/kajian terkait pada Tabel :

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait Stunting dan Model *Spatial Regression*

No	Peneliti dan Tahun	Model yang diterapkan	Deskriptif dan kajian
1.	Eman, dkk (2022)	Pengujian non parametrik	Hasil penelitian mengemukakan bahwa melalui uji <i>chi-square</i> menunjukkan bahwa inisiasi menyusu dini beresiko menyebabkan stunting karena inisiasi menyusu dini bayi akan memperoleh ASI pertama kali yang mempunyai kandungan kolostrum yang tinggi yang bagus untuk bayi.
2.	Nur alifah dkk (2022)	<i>Cross sectional study</i>	Hasil penelitian mengemukakan bahwa distribusi spasial faktor determinan kejadian <i>stunting</i> di wilayah Puskesmas Taraweang yakni faktor <i>Host</i> (Pendidikan Ibu, Pengetahuan Ibu, Riwayat Penyakit Infeksi dan Riwayat Pemberian ASI) dan faktor <i>Environment</i> atau lingkungan (Kebiasaan Mencuci Tangan Pakai Sabun dan Pengelolaan Air Minum). Dan faktor pengelolaan air minum berpengaruh kepada kejadian stunting.
3.	Sri, dkk (2021)	Analisis Univariat	Hasil penelitian mengemukakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara ASI Eksklusif dengan kejadian <i>stunting</i> pada balita. Pemberian ASI Eksklusif merupakan faktor yang dapat menurunkan kejadian <i>stunting</i> pada balita.
4.	Rahmadeni, dkk (2020)	<i>Spatial Autoregressive Model (SAR)</i>	Hasil penelitian mengemukakan bahwa berdasarkan nilai $R^2$ <i>adjusted</i> model terbaik adalah Regresi <i>Spatial Autoregressive</i> lebih efektif memodelkan indeks pembangunan manusia di Provinsi Riau Tahun 2017. Diperoleh juga faktor-faktor yang berhubungan yaitu Angka Harapan Hidup, Harapan Lama Sekolah, Rata-rata Lama Sekolah, Pengeluaran Perkapita dan Garis Kemiskinan.
5.	Retno, dkk (2020)	<i>Spatial Autoregressive Model (SAR)</i>	Hasil penelitian mengemukakan bahwa secara spasial distribusi kasus gizi buruk balita di Provinsi Jawa Barat Tahun 2017 memiliki pola mengelompok dan terdapat autokorelasi spasial antar lokasi. Berdasarkan uji SAR menunjukkan bahwa



			BBLR dan kemiskinan mempengaruhi gizi buruk. Sehingga pemerintah provinsi Jawa Barat dapat melakukan intervensi bagaimana mengurangi BBLR dan kemiskinan di Provinsi Jawa Barat.
	Windy, dkk (2020)	<i>Spatial Error Model (SEM)</i>	Hasil penelitian mengemukakan bahwa penelitian yang dilakukan untuk mengkaji prevalensi balita pendek berdasarkan uji Indeks Moran menunjukkan bahwa adanya efek dependensi spasial. Dan didapatkan 7 parameter yang signifikan pada tingkat 10%. Dan model yang sesuai adalah model <i>SEM</i> .
	Syarifah, dkk (2019)	<i>Spatial Autoregressive Model (SAR)</i>	Hasil penelitian mengemukakan model SAR lebih baik dari model OLS. Karena AIC model SAR lebih kecil dibandingkan model OLS. Terdapat 8 variabel yang signifikan yaitu Jumlah Rumah Sakit, Penduduk Sakit, Pembangunan, Pidana, Rasio Gini, Jumlah Rumah Tangga, Jenis Kelamin Dan Rata-rata Pengeluaran Bukan Makanan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.10 Stunting

*Stunting* adalah suatu kondisi yang menggambarkan status gizi kurang yang memiliki sifat kronis pada masa pertumbuhan dan perkembangan anak. Di mulai sejak awal masa kehidupan yang dipresentasikan dengan *z-score* tinggi badan menurut umur kurang dari minus dua standar deviasi berdasarkan standar pertumbuhan menurut WHO. Kondisi *stunting* dapat dilihat sejak anak berusia dua tahun. *Stunting* merupakan kondisi yang disebabkan oleh kurang seimbangya asupan nutrisi gizi pada masa pertumbuhan, bukan disebabkan oleh kelainan hormon pertumbuhan maupun akibat dari penyakit tertentu [17]. Menteri kesehatan dalam Permenkes No. 2 Tahun 2020 mengklasifikasikan status gizi *stunting* berdasarkan tinggi badan/panjang badan menurut umur sebagai berikut [17]:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 2. 2 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi**

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0-60 bulan	Sangat Pendek	$< -3 SD$
	Pendek	$-3 SD \text{ sd } < -2 SD$
	Normal	$-2 SD \text{ sd } + 3 SD$
	Tinggi	$> +3 SD$

**2.1 Pemberian ASI Eksklusif**

ASI eksklusif adalah ASI yang diberikan kepada bayi tanpa makanan dan minuman lain kepada bayo seperti air tajin, air gula, madu dan sebagainya sejak lahir, kecuali obat dan vitamin. . Pemberian ASI eksklusif pada bayi berumur 0 – 6 bulan sangat penting untuk pertumbuhan serta status gizi anak [17]. Kecenderungan balita yang diberi ASI eksklusif sebagian berpeluang memiliki status gizi normal yaitu sebesar 75,5% balita sedangkan balita yang tidak diberi ASI eksklusif cenderung lebih besar untuk memiliki status gizi *stunting* yaitu sebesar 63,3% balita. Kandungan yang terdapat didalam ASI sesuai dengan kebutuhan balita sehingga dapat memaksimalkan pertumbuhan balita termasuk tinggi badan.

Pada penelitian Prastiwi (2020) mengemukakan bahwa pemberian ASI eksklusif berhubungan dengan terjadinya *stunting* dan merupakan faktor resiko *stunting* pada balita di Kabupaten Konawe Selatan. Ibu yang tidak memberikan ASI eksklusif maka balita berisiko *stunting* sebanyak 9 kali lebih tinggi [18] .

**2.2 Mendapat Inisiasi Menyusu Dini (IMD)**

IMD (Inisiasi Menyusu Dini) adalah kegiatan bayi memulai menyusu sendiri setelah lahir merangkak mencari payudara ibunya. Air susu ibu yang keluar pada hari pertama kelahiran mengandung kolostrum, yang mengandung antibodi dan zat penting untuk pertumbuhan usus dan ketahanan terhadap infeksi yang sangat dibutuhkan bayi demi kelangsungan hidupnya. Kolostrum memiliki protein dan immunoglobulin A yang melindungi permukaan saluran cerna bayi terhadap bakteri patogen dan virus serta akan menurun seiring lamanya menyusu

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

[10]. Sehingga pemberian ASI hari pertama setelah kelahiran dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi badan dan penundaan IMD dapat berisiko dengan kejadian *stunting*.

Pada penelitian Eman (2022) mengemukakan bahwa terdapat hubungan antara IMD dengan *stunting*. Hal tersebut dapat dibuktikan melalui uji *chi-square* dengan *P-value* = 0,003 yang dapat diinterpretasikan IMD berisiko menyebabkan kejadian *stunting*.

### 2.13 Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) Air Minum

Pengelolaan air minum adalah melakukan kegiatan mengelola air minum di rumah tangga (dengan cara dimasak) untuk memperbaiki dan menjaga kualitas air dari sumber air yang akan digunakan untuk air minum. Kriteria pengelolaan air minum harus memenuhi syarat sebagai berikut yaitu selalu mengkonsumsi air yang dimasak dan menyimpannya didalam wadah yang tertutup [20]. Pengelolaan air minum dikatakan tidak memenuhi syarat apabila tidak memenuhi syarat yang sudah ditentukan.

Pada penelitian Nur Alifah (2022) menyatakan bahwa dengan perhitungan menggunakan uji *chi-square* diperoleh nilai *p-value* = 0,013 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara pengelolaan air minum dengan kejadian *stunting* di wilayah Taraweng kabupaten Pangkep.

### 2.14 BBLR

Berat bayi baru lahir memiliki hubungan yang bermakna dengan kejadian *stunting*. Karakteristik bayi saat lahir (BBLR atau BBL normal) merupakan hal yang menentukan pertumbuhan anak, anak dengan riwayat BBLR mengalami pertumbuhan linear yang lebih lambat dibandingkan anak dengan riwayat BBL normal [2]. Berat lahir bayi dikategorikan BBLR apabila < 2500 gram dan normal apabila > 2500 gram.

Pada penelitian Sri Mulyani (2021) mengemukakan bahwa balita yang memiliki Bayi Berat lahir rendah (BBLR) berisiko mengalami *stunting* dibandingkan balita yang lahir dengan normal. Dengan hasil analisis diperoleh



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

nilai  $OR=47,886$ , artinya balita dengan berat rendah mempunyai peluang 47,866 kali untuk terjadi *stunting*.

### 2.15 Ibu Hamil Mendapat Zat Besi (Fe)

Status gizi dibagi menjadi dua yakni status gizi antropometri dan status gizi besi. Subjek dengan status gizi yang baik cenderung memiliki status kesehatan yang baik, fungsi dalam tubuh normal sehingga produksi hemoglobin juga akan lebih meningkat saat konsumsi Fe juga meningkat. Salah satu penyebab utama terjadinya *stunting* adalah terjadinya anemia pada ibu hamil akibat dari kekurangan zat besi. Salah satu usaha pemerintah untuk mencegah anemia pada ibu hamil yaitu dengan melalui program pemberian tablet besi (Fe). Kementerian kesehatan menganjurkan agar ibu hamil mengkonsumsi paling sedikit 90 tablet zat besi selama kehamilan agar menghindar terjadinya *stunting* [21].

Pada penelitian Inayati Nur (2013) mengatakan bahwa rasio ibu hamil mendapat tablet Fe dengan menggunakan Spatial Autoregressive Model mempengaruhi terjadinya *stunting* didaerah tersebut dengan nilai  $R^2 = 38,04 \%$ . Ibu yang tidak mengkonsumsi tablet Fe lebih besar kemungkinan memiliki untuk terjadinya *stunting* [22].

### 2.16 Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronis (KEK)

Kekurangan Energi Kronis (KEK) adalah kekurangan energi yang memiliki dampak buruk terhadap kesehatan ibu dan pertumbuhan perkembangan janin. Untuk pertumbuhan didalam rahim, janin membutuhkan dukungan berupa transfer nutrisi dari ibu melalui uteroplasenta. Beberapa permasalahan kesehatan yang muncul akibat KEK pada ibu hamil adalah pendarahan postpartum, berat bayi lahir rendah (BBLR), gangguan pertumbuhan janin, prematuritas, bahkan bisa menyebabkan keguguran. Ibu hamil dikategorikan KEK jika lingkaran Atas (LLA)  $< 23,5$  cm [23].

Hasil penelitian yang dilakukan Vinny (2021) mengemukakan bahwa hasil uji korelasi menggunakan *chi-square* di dapatkan nilai  $P = 0,004$  menunjukkan

bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara riwayat KEK pada ibu hamil dengan kejadian *stunting* [23].

## 2.17 Jenis Kelamin

Jenis kelamin menentukan pula besar kecilnya kebutuhan gizi seseorang. Laki-laki lebih banyak membutuhkan zat tenaga dan protein dibandingkan perempuan. Laki-laki lebih sanggup mengerjakan pekerjaan berat yang tidak biasa dilakukan oleh perempuan. Selama masa bayi dan anak-anak, anak perempuan cenderung lebih rendah kemungkinannya *stunting* daripada anak laki-laki, selain itu bayi perempuan dapat bertahan hidup dalam jumlah lebih besar dari pada bayi laki-laki dikebanyakan Negara berkembang termasuk Indonesia.

Penelitian yang dilakukan Sri Mugianti (2018) mengemukakan bahwa jenis kelamin laki-laki lebih berkemungkinan terkena *stunting* sebesar 64,5% dari perempuan. Berdasarkan teori dan fakta peneliti beranggapan bahwa pertumbuhan anak laki-laki mudah terhambat karena keadaan psikologis [8].

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- a. Data *stunting* Tahun 2020 disetiap kecamatan di Kota Pekanbaru.
- b. Data *stunting* diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Pekanbaru.
- c. Wilayah yang diteliti adalah kota Pekanbaru dengan wilayah kota Pekanbaru.
- d. Populasi pada penelitian ini yaitu Kota Pekanbaru dengan sampel yaitu kecamatan di Kota Pekanbaru.
- e. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan MS Excel, Geoda dan IBM SPSS Statistics 24.

### 3.2 Variabel Penelitian

Pada penelitian ni ada beberapa variabel independen yang terkait dengan *stunting* yaitu :

$Y$  : *Stunting*

$X_1$  : Pemberian ASI Eksklusif

$X_2$  : Mendapat Inisiasi Menyusui Dini (IMD)

$X_3$  : Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) Air Minum

$X_4$  : BBLR

$X_5$  : Ibu Hamil Mendapat Zat Besi (Fe)

$X_6$  : Ibu Hamil Kekurangan Energi Kronis (KEK)

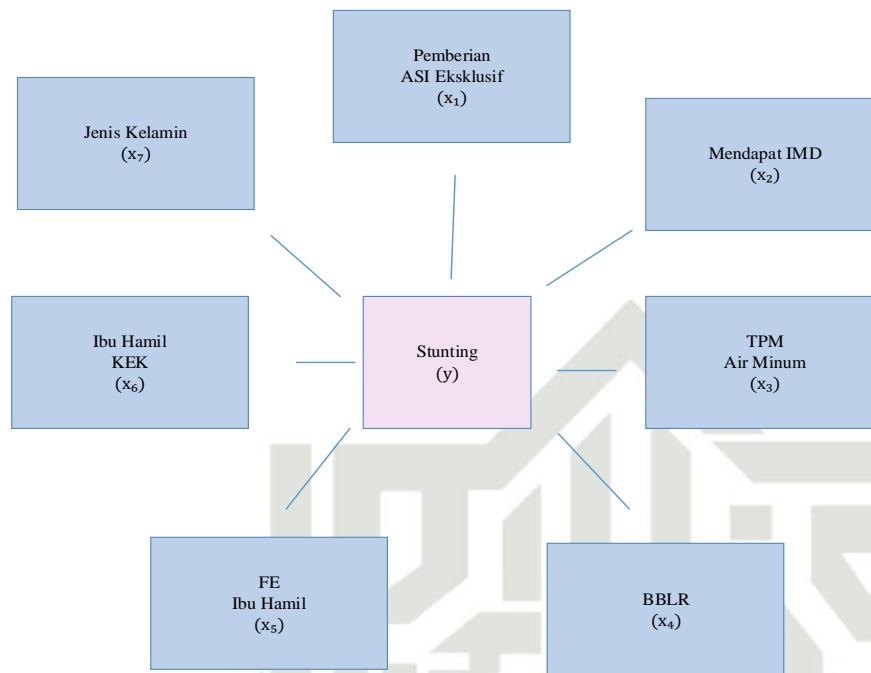
$X_7$  : Jenis Kelamin

Variabel dependen dan independen disajikan pada Gambar sebagai berikut :



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 3.1 Variabel Dependen dan Independen pada *Stunting***

**3.3 Metode Analisis Data**

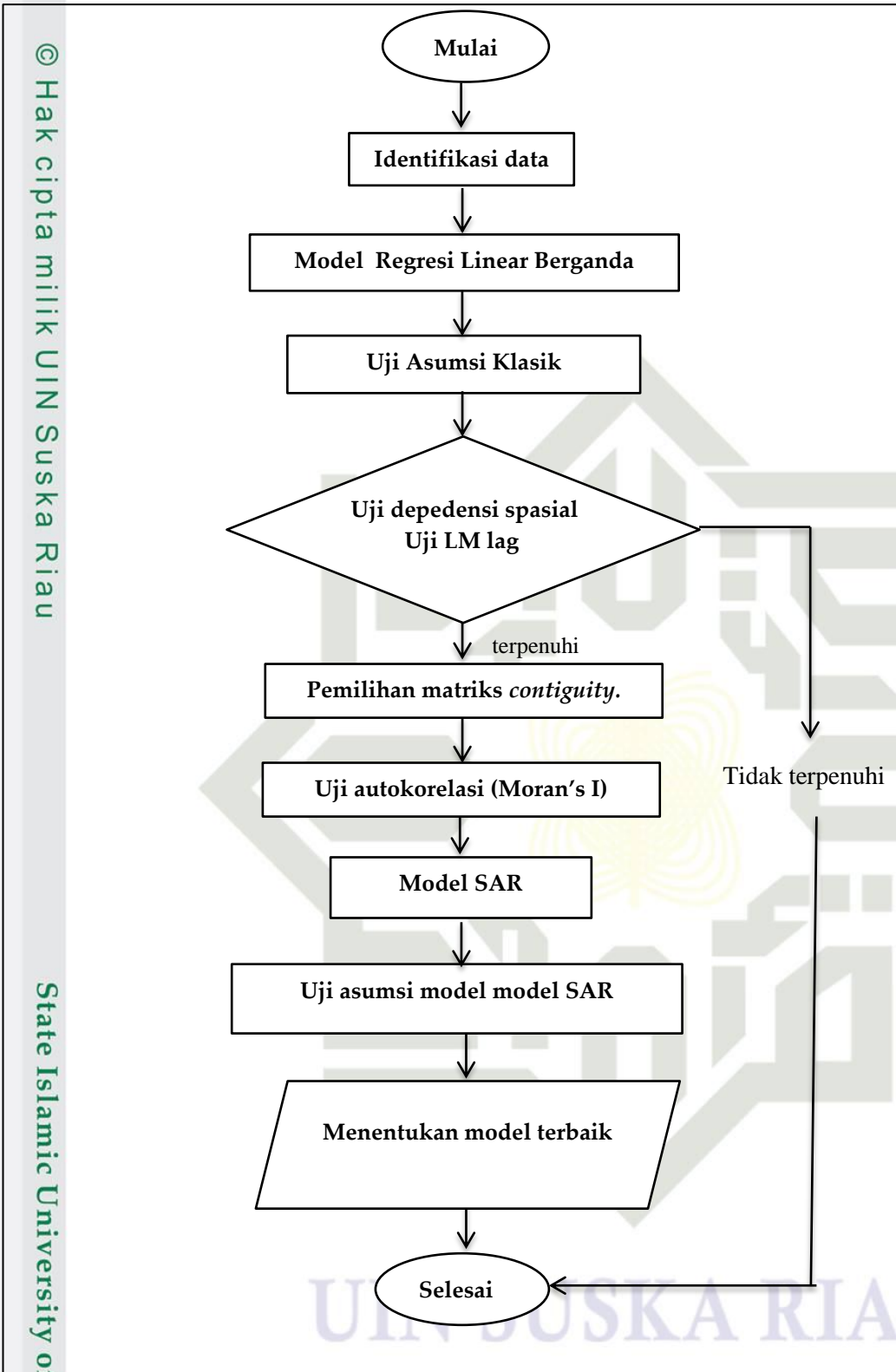
Adapun tahap-tahap analisis yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

- a. Mendeskripsikan tentang *stunting* di Kota Pekanbaru.
- b. Pemodelan data dengan Regresi Linear Berganda
- c. Uji asumsi klasik pada galat model regresi linear berganda dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji autokorelasi
- d. Mendeskripsikan matriks pembobot spasial dengan pembobot *Queen Contiguity*.
- e. Menguji efek spasial yaitu uji dependensi spasial dengan metode *Indeks Moran's*.
- f. Melakukan uji dependensi spasial menggunakan uji *Lagrange Multiple*.
- g. Mencari pendugaan parameter untuk persamaan model *Spatial Autoregressive* serta menentukan model *Spatial Autoregressive*.
- h. Menguji asumsi model *Spatial Autoregressive*.
- i. Interpretasi model SAR dan membuat kesimpulan.

Adapun bentuk flowchart dari tahapan diatas dapat dilihat sebagai berikut :

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3. 2 Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, diperoleh hasil penelitian sebagai berikut :

1. Model SAR yang terbentuk menggunakan pembobot *Queen Contiguity* untuk memodelkan kejadian stunting di Kota Pekanbaru sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \hat{y}_{stunting} &= -32,4829 + 0,78767W_y + 0,13643x_2 \\ &\quad + 0,04413x_5 - 0,78798x_6 \\ &= -32,4829 + 0,78767 (\text{pembobot\_disetiap\_kecamatan}) \\ &\quad + 0,13643 (\text{IMD}) + 0,04413 (\text{Fe\_ibu\_hamil}) \\ &\quad - 0,78798 (\text{ibu\_hamil\_KEK}) \end{aligned}$$

Berdasarkan pemodelan diatas diketahui bahwa hubungan ketertanggaan antar kecamatan di Kota Pekanbaru memiliki pengaruh sebsesar 0,78767 yang dikalikan dengan pembobot lokasinya.

2. Faktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian *stunting* di Kota Pekanbaru yaitu :
  - a. Jumlah bayi mendapat IMD ( $x_2$ )
  - b. Jumlah ibu hamil mendapat Fe ( $x_5$ )
  - c. Jumlah ibu hamil KEK ( $x_6$ )
3. Berdasarkan model SAR yang diperoleh menunjukkan bahwa adanya keterkaitan antara kejadian *stunting* di suatu kecamatan dengan kejadian *stunting* dikecamatan yang lain yang berdekatan. Hal ini menyebabkan kejadian *stunting* di suatu kecamatan dipengaruhi kecamatan lain yang berdekatan.

### 5.2 Saran

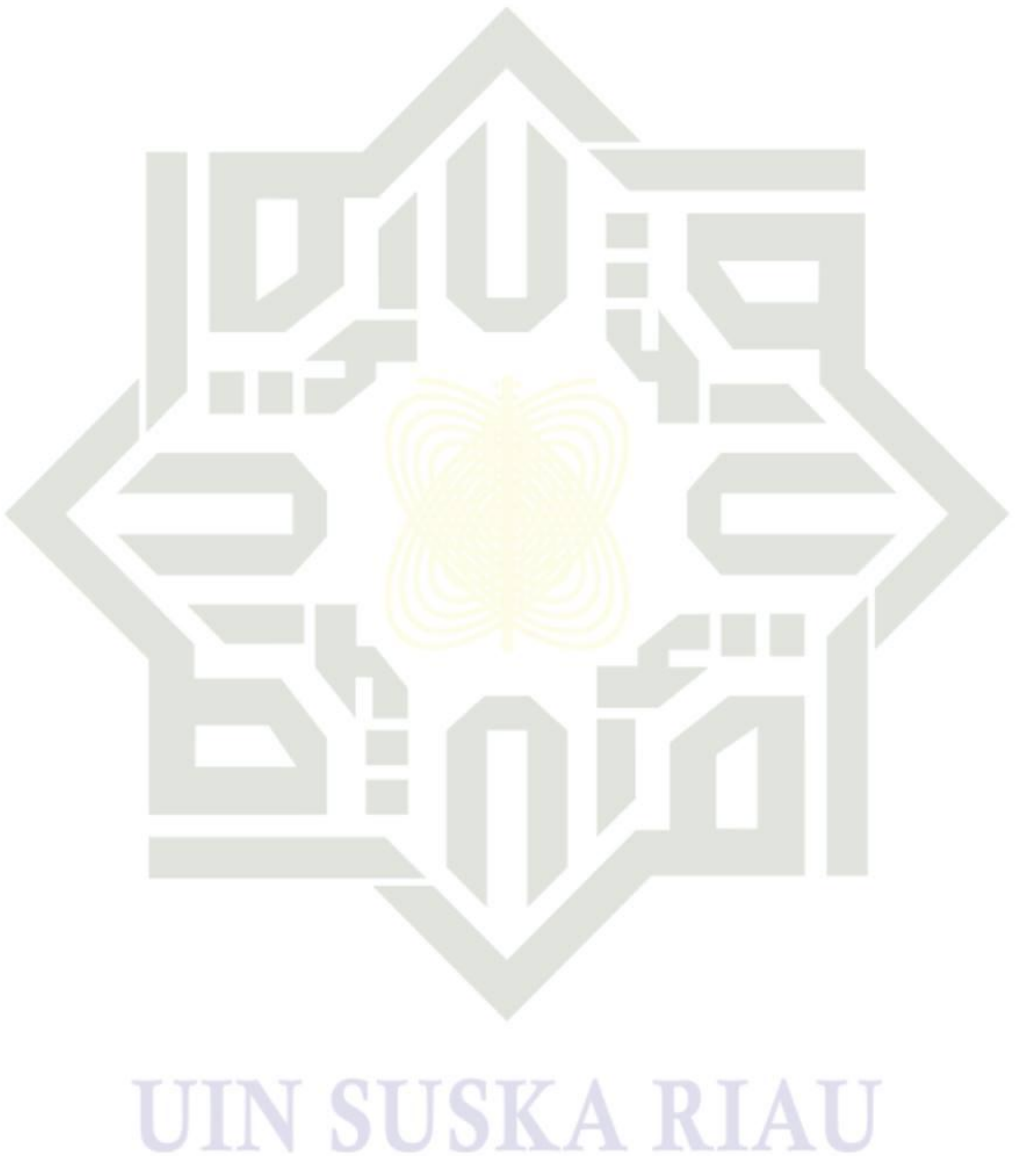
Pada penelitian ini menggunakan tujuh variabel dan hanya tiga variabel yang mempengaruhi secara signifikan kejadian *stunting* di Kota Pekanbaru.



Pembobot yang digunakan *Queen Contiguity* sehingga hanya bisa melihat pengaruh dari wilayah yang berdekatan. Pada penelitian selanjutnya bagi pembaca yang tertarik melanjutkan penelitian ini bisa menambahkan variabel lain yang berpengaruh dan menggunakan pembobot lainnya yang belum termuat dalam model.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khairani, "Situasi Stunting di Indonesia," *Jendela data dan Inf. Kesehat.*, vol. 208, no. 5, pp. 1–34, 2020, [Online]. Available: [https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/buletin-Situasi-Stunting-di-Indonesia\\_opt.pdf](https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/buletin/buletin-Situasi-Stunting-di-Indonesia_opt.pdf)
- [2] S. Mulyanti, A. Setiawan, and F. Zahara, "Faktor – faktor yang berhubungan dengan terjadinya stunting pada balita usia 24 – 59 bulan di Kelurahan Setiawargi Kota Tasikmalaya Tahun 2020," *J. Ilm. Kesehat. Pencerah*, vol. 10, no. 1, pp. 99–109, 2021.
- [3] R. Addawiah, O. Hasanah, H. D. Program, S. Keperawatan, and F. Keperawatan, "Gambaran Kejadian Stunting Dan Wasting Pada Bayi Dan Balita Di Tenayan Raya Pekanbaru", [Online]. Available: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jnc/>
- [4] "Rembuk Stunting Aksi Konvergensi Percepatan Penurunan dan pencegahan Stunting," *PROMKES DINKES*, 2021. <http://diskes.pekanbaru.go.id/KegiatanOPD/detail/43> (accessed Dec. 27, 2021).
- [5] L. Anselin, *Spatial Models in Econometric Research*, no. March. 2021. doi: 10.1093/acrefore/9780190625979.013.643.
- [6] J. Supranto, *Analisis multivariat : arti dan interpretasi*. Rineka Cipta, 2004, 2004.
- [7] N. Oktavianisya, S. Sumarni, and S. Aliftitah, "Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Stunting Pada Anak Usia 2-5 Tahun Di Kepulauan Mandangin," *J. Kesehat.*, vol. 14, no. 1, p. 46, 2021, doi: 10.24252/kesehatan.v14i1.15498.
- [8] S. Mugianti, A. Mulyadi, A. K. Anam, and Z. L. Najah, "Faktor Penyebab Anak Stunting Usia 25-60 Bulan di Kecamatan Sukorejo Kota Blitar," *J. Ners dan Kebidanan (Journal Ners Midwifery)*, vol. 5, no. 3, pp. 268–278, 2018, doi: 10.26699/jnk.v5i3.art.p268-278.
- [9] W. D. Revildy, S. Sarah, S. Lestari, and Y. Nalita, "( SEM Modelling in Prevalence of Short Toddler ( Stunting ) in Indonesia 2018 ) Pemodelan Spatial Error Model ( SEM ) Angka Prevalensi Balita Pendek ( Stunting ) Di Indonesia Tahun 2018 Data dan Variabel Penelitian," *Seninar Nas. Off. Stat. 2020*, pp. 1224–1231, 2020.
- [10] R. K. Sembiring, *ANALISIS REGRESI*. Bandung: ITB, 1995.
- [11] R. Rahmadeni, "Model Spatial Autoregressive (SAR) pada Tingkat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kemiskinan ( Studi Kasus : Provinsi Riau ),” *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 6, no. 2, p. 61, 2020, doi: 10.24014/jsms.v6i2.10530.

- [15] A. Pani Desvina, J. Matematika, F. Sains dan Teknologi, and U. Sultan Syarif Kasim Riau, “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Angka Partisipasi Sekolah Di Provinsi Riau Menggunakan Model Spatial Autoregressive,” no. SNTIKI, pp. 2579–5406, 2020.
- [16] S. Mariani, Wardono, Masrukan, and F. Fauzi, “The arcview and GeoDa application in optimization of spatial regression estimate,” *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 95, no. 6, pp. 1286–1299, 2017.
- [17] S. D. Permai, R. Jauri, and A. Chowanda, “Spatial autoregressive (SAR) model for average expenditure of Papua Province,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 157, pp. 537–542, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.09.011.
- [18] K. K. S. Dewi, M. Susilawati, and W. Sumarjaya, “Metode Spatial Autoregressive Dalam Memodelkan Masyarakat Yang Berperilaku Mck Di Sungai,” *E-Jurnal Mat.*, vol. 6(4), no. November, pp. 233–240, 2017, doi: DOI: <https://doi.org/10.24843/MTK.2017.v06.i04.p171>.
- [19] R. D. Merdekawaty, “Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Upah Minimum Kabupaten/Kota Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Model Spatial Autoregressive (Sar),” vol. 5, pp. 525–534, 2016.
- [20] E. M. P. Hendrik Edison Siahaineinia1, “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stunting Pada Balita di Wilayah Kerja Puskesmas Secanggung Kabupaten Langkat Tahun 2020,” *J. Ilm. Kebidanan (Scientific J. Midwifery)*, vol. 4, no. 1, pp. 95–104, 2021, [Online]. Available: <https://journal.stikespemkabjombang.ac.id/index.php/jikeb/article/view/514>
- [21] P. Suhartin, “Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stunting Di Kabupaten Konawe Selatan: Factors That Are Related To Stunting Events In South Konawe District,” *J. Ilm. Kebidanan (Scientific J. Midwifery)*, vol. 6, no. 2, pp. 95–104, 2020, [Online]. Available: <https://journal.stikespemkabjombang.ac.id/index.php/jikeb/article/view/514>
- [22] E. Rahim and Y. A. Amma, “Faktor-faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Stunting Di Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango,” *Gema Wiralodra*, vol. 13, no. 1, pp. 12–22, 2022, [Online]. Available: <http://gemawiralodra.unwir.ac.id/index.php/gemawiralodra/article/view/222%0Ahttps://gemawiralodra.unwir.ac.id/index.php/gemawiralodra/article/download/222/174>
- [23] N. Wulandari, A. Arman, F. G.-J. of M. Community, and U. 2022, “Determinant Kejadian Stunting Pada Balita Berdasarkan Segitiga Epidemiologi: Determinant of Stunting Incidence in Toddlers Based on Epidemiological Triangle,” *Pasca-Umi.Ac.Id*, vol. 3, no. 1, pp. 123–140, 2022, [Online]. Available: [63](http://pasca-</a></li>
</ol>
</div>
<div data-bbox=)



umi.ac.id/index.php/jmch/article/view/812

- [21] E. C. Sabatina Bingan, "Hubungan Konsumsi Fe Dengan Panjang Badan Pada Anak Usia 12-24 Bulan," *Media Inf.*, vol. 15, no. 2, pp. 115–120, 2020, doi: 10.37160/bmi.v15i2.415.
- [22] F. & Sutanto, "Pemodelan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Balita Gizi Buruk di Jawa Timur dengan Pendekatan Regresi Spasial," *MATHunesa*, vol. 2, no. 3, pp. 1–6, 2013.
- [23] V. Ismawati, F. D. Kurniati, S. Suryati, and E. Oktavianto, "Kejadian Stunting Pada Balita Dipengaruhi Oleh Riwayat Kurang Energi Kronik Pada Ibu Hamil," *Syifa' Med. J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 11, no. 2, p. 126, 2021, doi: 10.32502/sm.v11i2.2806.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LAMPIRAN 1**  
**Data Penelitian**

KODE	KECAMATAN	STUNTING (y)	ASI (x <sub>1</sub> )	IMD (x <sub>2</sub> )	TPM (x <sub>3</sub> )	BBLR (x <sub>4</sub> )	FE IBU HAMIL (x <sub>5</sub> )	IBU HAMIL KEK (x <sub>6</sub> )	JK (x <sub>7</sub> )
147107	Bukit Raya	85	1916	1612	89	3	2341	143	2178
147104	Limau Puluh	101	96	665	96	0	2023	6	854
147109	Matang Damai	67	1271	2155	154	0	2774	126	2845
147111	Payan Sekaki	69	158	1598	74	0	2078	82	1892
147102	Pekanbaru Kota	22	118	341	55	0	607	0	641
147112	Rumbawi	50	372	1084	46	6	1506	16	1557
147106	Rumbi Pesisir	79	454	853	69	0	1762	100	1406
147103	Sail	62	44	425	81	0	509	25	517
147105	Sampelan	5	150	659	49	6	386	16	817
147101	Sukajadi	23	334	501	105	0	971	19	913
147108	Tanjoan	75	1184	2724	250	22	4562	63	4424
147110	Teran Raya	231	409	1960	154	7	2810	4	2410

## LAMPIRAN 2

### OUTPUT GEODA

#### a. Regresi Klasik

>>2/19/22 11:01:47

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: ORDINARY LEAST SQUARES ESTIMATION

Data set : KOTA PEKANBARU  
 Dependent Variable : STUNT\_ (Y) Number of Observations: 12  
 Mean dependent var : 72.4167 Number of Variables : 8  
 S.D. dependent var : 55.0416 Degrees of Freedom : 4

R-squared : 0.710717 F-statistic : 1.4039  
 Adjusted R-squared : 0.204471 Prob(F-statistic) : 0.390924  
 Sum squared residual: 10516.9 Log likelihood : -57.6822  
 Sigma-square : 2629.22 Akaike info criterion : 131.364  
 S.E. of regression : 51.2759 Schwarz criterion : 135.244  
 Sigma-square ML : 876.406  
 S.E. of regression ML: 29.6042

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Probability
CONSTANT	20.0183	35.6486	0.561544	0.60440
ASI (X1)	0.018039	0.0532041	0.339052	0.75162
IMD (X2)	0.180258	0.110959	1.62455	0.17958
TPM (X3)	0.172838	0.661923	0.261114	0.80690
BBLR (X4)	0.688365	6.77497	0.101604	0.92396
FE IB_ (X5)	0.0688797	0.0444204	1.55063	0.19593
IBU H_K X6	-0.377767	0.776811	-0.486304	0.65219
JK (X7)	-0.179381	0.125337	-1.43118	0.22563

REGRESSION DIAGNOSTICS

MULTICOLLINEARITY CONDITION NUMBER 51.617728

TEST ON NORMALITY OF ERRORS

TEST	DF	VALUE	PROB
Jarque-Bera	2	1.2594	0.53274

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	7	7.0586	0.42281
Koenker-Bassett test	7	8.3866	0.29974

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

FOR WEIGHT MATRIX : KOTA PEKANBARU

(row-standardized weights)

TEST	MI/DF	VALUE	PROB
Moran's I (error)	0.0596	4.2843	0.00002
Lagrange Multiplier (lag)	1	2.9293	0.08698
Robust LM (lag)	1	8.2359	0.00411
Lagrange Multiplier (error)	1	0.0889	0.76563
Robust LM (error)	1	5.3954	0.02019
Lagrange Multiplier (SARMA)	2	8.3247	0.01557

==== END OF REPORT =====

#### b. Uji Lagrange Multiplier

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: ORDINARY LEAST SQUARES ESTIMATION

Data set : KOTA PEKANBARU  
 Dependent Variable : STUNT\_ (Y) Number of Observations: 12



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Mean dependent var : 72.4167 Number of Variables : 8  
 S. dependent var : 55.0416 Degrees of Freedom : 4

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE  
 FOR WEIGHT MATRIX : KOTA PEKANBARU  
 (row-standardized weights)

TEST	MI/DF	VALUE	PROB
Moran's I (error)	0.0596	4.2843	0.00002
Lagrange Multiplier (lag)	1	2.9293	0.08698
Lagrange Multiplier (error)	1	0.0889	0.76563

===== END OF REPORT =====

### c. Spatial Autoregressive

>>2/19/22 12:13:19

REGRESSION

SUMMARY OF OUTPUT: SPATIAL LAG MODEL - MAXIMUM LIKELIHOOD ESTIMATION

Data set : KOTA PEKANBARU  
 Spatial Weight : KOTA PEKANBARU  
 Dependent Variable : STUNT\_ (Y) Number of Observations: 12  
 Mean dependent var : 72.4167 Number of Variables : 9  
 S. dependent var : 55.0416 Degrees of Freedom : 3  
 Lag coeff. (Rho) : 0.787671

R-squared : 0.852244 Log likelihood : -54.9777  
 Sq. Correlation : - Akaike info criterion : 127.955  
 Sigma-square : 447.637 Schwarz criterion : 132.319  
 S.E of regression : 21.1574

Variable	Coefficient	Std. Error	z-value	Probability
W_STUNT_ (Y)	0.787671	0.141636	5.56125	0.00000
CONSTANT	-32.4829	17.4449	-1.86203	0.06260
ASI (X1)	0.00300647	0.0219653	0.136874	0.89113
IMD (X2)	0.136432	0.0458318	2.97679	0.00291
TPM (X3)	-0.0345751	0.277118	-0.124767	0.90071
BBLR (X4)	-3.64887	2.85206	-1.27938	0.20076
FE IB_ (X5)	0.0441326	0.0183745	2.40184	0.01631
IBU H_K X6	-0.787984	0.328655	-2.3976	0.01650
JK (X7)	-0.0844561	0.0523682	-1.61274	0.10680

REGRESSION DIAGNOSTICS

DIAGNOSTICS FOR HETEROSKEDASTICITY

RANDOM COEFFICIENTS

TEST	DF	VALUE	PROB
Breusch-Pagan test	7	7.8900	0.34239

DIAGNOSTICS FOR SPATIAL DEPENDENCE

SPATIAL LAG DEPENDENCE FOR WEIGHT MATRIX : ADMINISTRASIKECAMATAN\_AR\_50K

TEST	DF	VALUE	PROB
Likelihood Ratio Test	1	5.4091	0.02003

===== END OF REPORT =====

### LAMPIRAN 3 OUTPUT SPSS

a. Normalitas

Tests of Normality			
	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	,909	12	,209

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

b. Homokedastisitas

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	285,476	1018,155		,280	,793
	asi	-1,094	1,520	-,545	-,720	,511
	imd	2,190	3,169	1,437	,691	,528
	tpm	2,967	18,905	,147	,157	,883
	bblr	38,181	193,499	,206	,197	,853
	fe ibu hamil	1,479	1,269	1,494	1,166	,309
	ibu hamil kek	7,793	22,186	,334	,351	,743
	jenis kelamin	-2,968	3,580	-2,844	-,829	,454

a. Dependent Variable: U2i

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Autokorelasi

Runs Test	
	Unstandardized Residual
Test Value <sup>a</sup>	-5,01630
Cases < Test Value	6
Cases >= Test Value	6
Total Cases	12
Number of Runs	5
Z	-,908
Asymp. Sig. (2-tailed)	,364

a. Median

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan pada tanggal 31 Oktober 2000 di Dumai sebagai anak pertama dari 3bersaudara. Dilahirkan dari pasangan Bapak M.Tawaf dan Ibu Vitriatin. Penulis menyelesaikan pendidikan formal pada SDN 022 Jaya Mukti pada tahun 2012. Pada Tahun 2015 menyelesaikan Pendidikan Lanjutan Pertama di MTSN Dumai dan menyelesaikan Pendidikan Menengah Atas di MAN 1 Dumai dengan jurusan IPA pada tahun 2018. Setelah menyelesaikan pendidikan di MA, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.

Pada awal bulan April Tahun 2021 penulis melaksanakan Kerja Praktek dengan Judul **“Optimalisasi Biaya Transportasi Pendistribusian Keramik Menggunakan Metode *Stepping Stone*”** di bawah bimbingan Ibu Sri Basriati, S.Si, M.Sc yang diseminarkan pada tanggal 3 Juli 2021. Pada tahun yang sama tepatnya semester tujuh penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Kampung Baru, Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai, Riau.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.